

УДК 621.9.1

Ткачук В.– ст. гр. МВм-51

Тернопільський державний технічний університет імені Івана Пулюя

КЕРУВАННЯ ЯКІСНИМИ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ ВЕРСТАТУ ПРИ СВЕРДЛІННІ З ВИКОРИСТАННЯМ БЕЗСТУПЕНЕВОГО РЕГУЛЮВАННЯ

Науковий керівник: ст. викл. Дубецький І.Д.

Одним із основних техніко-економічних показників металорізальних верстатів є їх продуктивність, яка оцінюється продуктивністю формоутворення або продуктивністю стружкоутворення.

Підвищення продуктивності металообробного обладнання з одночасним забезпеченням якісних показників обробки ставить особливі вимоги до вибору та оптимізації режимів роботи верстату. Продуктивність обробки обмежується режимами різання, які допускаються верстатною системою по вимогах стійкості і точності, а саме: стійкості різального інструменту, міцності верстату та інших факторів.

Формоутворення поверхонь при механічній обробці в більшості випадків ведеться з непостійним припуском та змінними механічними властивостями поверхневого шару заготовок. У процесі формоутворення створюються наступні сили різання: тангенціальна сила, радіальна сила і сила подачі. Зміна припуску та механічних властивостей матеріалу по довжині обробки призводить до коливань сил різання, потужності та пониження точності обробки.

Як правило, для вибору оптимальних режимів різання використовують регулювання швидкістю різання V та поздовжньою подачею S , так як в цьому випадку продуктивність також буде оптимальною. Керування швидкістю різання пов'язано із зміною потужністю, що не завжди буває доцільним і тому для підвищення постійного значення продуктивності різання в процесі обробки регульований вплив найбільш доцільно проводити шляхом зміни поздовжньої подачі S .

Для підвищення продуктивності обробки у випадку нерівномірності припуску, або механічних властивостей заготовки необхідно в основному стабілізувати тангенціальну складову сили різання (P_z), для підвищення точності – тангенціальну (P_z) і радіальну (P_y). На основі відмічених міркувань можна констатувати, що якщо регулювання подачі виконувати по величині зусилля подачі, то для цієї мети можна було б використовувати варіатори швидкості, кутова швидкість веденого вала яких встановлюється в залежності від навантаження на валу.

Для ефективної роботи в ланцюгу подач верстата до варіатора необхідно поставити наступні вимоги: наявність достатнього діапазону регулювання, зручність монтажу на верстаті, швидкість перебігу перехідних процесів. Виконання останньої вимоги особливо важливе, так як уповільнене (недостатньо швидке) регулювання подач в перехідних процесах може призвести до поломки інструменту, або інших аварійних ситуацій у верстаті через перевантаження.

Вказаним вимогам найбільш доцільно, на наш погляд, відповідає ланцюговий варіатор вмонтований в кінематичний ланцюг подач верстату.

Для підтвердження можливості адаптивного регулювання подач свердлильного верстату з допомогою ланцюгового варіатора швидкості необхідно провести експериментальні дослідження.